

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-207630

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl.	G06F 3/033
	G02F 1/1333
	G09F 9/00
	G09F 9/00
	G09F 9/00

(21)Application number : 09-014276	(71)Applicant : NEC SHIZUOKA LTD
(22)Date of filing : 28.01.1997	(72)Inventor : OSAWA TAKAHISA

### (54) METHOD FOR FIXING TOUCH PANEL AND LCD OF PORTABLE ELECTRONIC EQUIPMENT

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To maintain the reliability of water proof/drip proof/dust proof in the surrounding of a touch panel, and to maintain maintenance by the easy exchanging work of the touch panel by applying an expensive TAB(tape automated bonding) type LCD(liquid crystal display) instead of an expensive heat seal type at the time of manufacturing a portable electronic equipment.

**SOLUTION:** A touch panel 2 is housed in a plate frame 4 such as metal whose rigidity is increased by improving a shape covered with a rubber frame 3 in the surrounding, and only the touch panel 2 is integrated in a case while a packing 8 provided in the surrounding of a case opening is pressed so as to be separated from an LCD 7. As a result, even in a state that the LCD 7 is not mounted, the packing 8 is already uniformly pressed in the whole periphery so that the water proof/drip proof/dust proof of an equipment in the surrounding of the touch panel 2 can be attained. Also, rigidity can be applied so that the touch panel 2 can be prevented from being falling in the case against a pressurizing force to the touch panel 2, and the reliability of the

water proof/ drip proof/dust proof of the equipment can be further improved.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	28.01.1997
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	18.09.2001
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3347009
[Date of registration]	06.09.2002
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2001-018698
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	18.10.2001
[Date of extinction of right]	06.09.2005

---

#### CLAIMS

---

##### [Claim(s)]

[Claim 1] The fixed approach of the touch panel of the portable electronic device characterized by storing the perimeter of a touch panel in a bonnet and the 2nd frame of high rigidity which consists these of a metal or an exotic material further by the 1st frame of insulating materials, such as rubber, and including in a case.

[Claim 2] The touch panel of the portable electronic device characterized by building into said case said 1st and 2nd frames which contain said touch panel, without keeping fixed distance from parallel mutually, mounting a touch panel and LCD in the interior of a case, storing the perimeter of said touch panel in a bonnet and the 2nd frame of high rigidity which consists these of a metal or an exotic material further by the 1st frame of insulating materials, such as rubber, and applying the force to said LCD, and the fixed approach of LCD.

[Claim 3] The touch panel of the portable electronic device according to claim 1 or 2 characterized by said 1st and 2nd frames performing the water proof / dripproof / protection against dust for opening of said perimeter of a touch panel, and the fixed approach of LCD.

[Claim 4] The touch panel of the portable electronic device according to claim 2 or 3

characterized by said LCD being LCD of a TAB (Tape Automated Bonding) type, and the fixed approach of LCD.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the fixed approach of a touch panel and LCD (liquid crystal display display) about a portable electronic device.

[0002] A touch panel is a vitrified transparent electron device which performs the input to a device by not asking portable or an installation mold, but being installed by the wrap and touching the screen of information displays, such as the Braun tube of electronic equipment, or LCD, with a finger or a pen. Therefore, in order for a touch panel and LCD to keep a distance parallel to each other, and fixed, to mount them in the interior of electronic equipment and to expose the operating part of a touch panel to the case of a device further, they need to prepare opening.

[0003]

[Description of the Prior Art] Consideration of the service condition of a portable electronic device considers it to be an important element that a device is operated convenient also an activity on the outdoors, especially in case of rainy weather. On that actuation, since it is obliged to a touch panel and the perimeter of LCD to prepare a part for big opening in the case of a device, they need to take this opening into consideration first to prevent trespass to devices, such as storm sewage. Moreover, it is possible to be the same as that not only of storm sewage etc. but trespass of dust, dust, etc.

[0004] Satisfying this condition, the mounting approach of a touch panel and LCD which raised an oscillation-proof [ small lightweight and ] and drop-proof nature further is JP,7-199160,A, and it is thought that it is the dramatically excellent approach. If water proof / dripproof / protection-against-dust nature of a device are considered about the perimeter of a touch panel and LCD, the following two approaches will be considered as a conventional technique, without adopting this approach. ( Drawing 5 (a), (b))

\*\* . It fixes with a double-sided tape, holding between a touch panel and LCD at fixed spacing, and packing, such as rubber and sponge, is prepared in the perimeter of opening of a case, a touch panel is pushed with LCD from the inside of a device, and it fixes with a screw thread etc.

[0005] \*\* . By sticking the touch panel itself inside case opening of a device with a double-sided tape, water proof / dripproof / protection against dust of a device are

made possible, and LCD is fixed, securing the fixed distance from the inside independently further.

[0006] Drawing 5 is a sectional view at the time of giving water proof / dripproof / protection-against-dust nature of opening around a touch panel with the conventional technique, (a) is equivalent to above-mentioned conventional technical \*\*, and (b) is equivalent to conventional technical \*\*, respectively.

[0007] Drawing 5 (a) has told the force for crushing packing 11 to packing 11 through the LCD frame 12, LCD13, the spacer 14, and the touch panel 15. Although it said previously that it is the need to cover the perimeter of packing 11 and to tell the uniform force in order to realize water proof / dripproof / protection against dust of a device, LCD13 which is the path of transfer of the force for the reason covers the perimeter with the LCD frame 12, and becomes important [ being held at homogeneity ]. Therefore, in the case of a TAB method like drawing 3 which LCD13 explains later temporarily, TAB will be pressed down directly and it becomes the cause of failures -- a device is not indicated by the reasons of an open circuit of TAB etc.. Moreover, the configuration of the LCD frame 12 is devised, and though a TAB part is avoided and LCD13 was held, it results in spoiling the dependability of water proof / dripproof / protection against dust of a device.

[0008] Drawing 5 (b) is fixing the touch panel 16 with the double-sided tape 17. In this case, it will depend for most force which hold a touch panel 16 also in the depression force in the case of an input of the touch panel from the front-face side of a device on the adhesion of a double-sided tape 17. Therefore, this double-sided tape 17 needs to select the powerful thing of adhesion. Consequently, the exchange will become very difficult when a touch panel is damaged by the operator having dropped the device accidentally etc.

[0009] In addition, the design point for raising the dependability of water proof / dripproof / protection-against-dust nature of the device common to the mounting approach of JP,7-199160,A and \*\* of the conventional technique, if it explains applies force uniform [ how ] and sufficient to a touch panel, and is to crush packing prepared in opening of a case. This is because water proof / dripproof / protection-against-dust nature of a device will become what has low dependability if a touch panel sinks in the interior of a case by this depression force since about [ that trespass of foreign matters, such as water/dust from there to a device, will be allowed ] and a touch panel will use it, being pushed with a finger or a pen, if there is a part which cannot hold the reaction force which crushes packing.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The 1st trouble suited that the specification of a device was restricted by applying LCD which mounted TAB (Tape Automated Bonding) in the device for a display of a portable electronic device with the conventional technique. Although TAB connects an electrical signal between the liquid crystal side of LCD, and a control board and has the demerit of being very weak,

to external force, the price is cheaper than what used heat sealing instead of TAB.

[0011] When mounting LCD ( drawing 3 ) which mounts TAB in a LCD screen background with the conventional technique of point \*\* is considered, the reason is required of the approach of conventional technical \*\*, in order that pressing down LCD by force sufficient by rear-spring-supporter homogeneity for the perimeter from a background may make possible water proof / dripproof / protection against dust of a device, but it is impossible if TAB considers a dramatically weak thing to external force. Moreover, by the approach of conventional technical \*\*, it is difficult at the time of decomposition maintenance of a device to separate a touch panel from a case, and when a device is dropped accidentally and a touch panel is damaged, exchange of a touch panel serves as an activity which time amount requires dramatically, so that the adhesion of the double-sided tape which is sticking the touch panel is powerful.

[0012] By the mounting approach of JP,7-199160,A, the 2nd trouble is restricted to heat-sealing type LCD, and is for LCD of a cheap TAB type not to be employable.

[0013] In JP,7-199160,A, the reason is covering with rear-spring-supporter rubber etc. to the perimeter including the side face of LCD, realizes water proof / dripproof / protection-against-dust nature, and is improving the dependability of a device also to drop-proof and an oscillation-proof further. However, in LCD which has TAB like drawing 3 in the periphery parts of the side face of LCD, and a rear face, if it contacts, and it will be mounted and rubber considers that TAB is dramatically weak to external force near the TAB, it will be impossible, even if it realizes, the impulse force by drop of a device will be told to TAB, and generating of the failure of a screen not being displayed can be expected.

[0014] The object of this invention is to offer [ to come, whenever it maintains the dependability of the water proof / dripproof / protection against dust nature from a touch panel perimeter and it maintains maintainability further at the time of decomposition maintenance of equipment so that exchange of a touch panel can be carry out easily, and ] the touch panel of a portable electronic device, and the fixed approach of LCD, though in producing a portable electronic device commercially LCD of the high HITO seal type of the cost price is avoid, LCD of a TAB type is apply and a cheap product is offer.

[0015]

[Means for Solving the Problem] The fixed approach of the touch panel of the portable electronic device of this invention stores the perimeter of a touch panel in a bonnet and the 2nd frame of high rigidity which consists these of a metal or an exotic material further by the 1st frame of insulating materials, such as rubber, and includes it in a case.

[0016] Moreover, the touch panel of the portable electronic device of this invention and the fixed approach of LCD keep fixed distance from parallel mutually, mount a touch panel and LCD in the interior of a case, store the perimeter of said touch panel in a bonnet and the 2nd frame of high rigidity which consists these of a metal or an

exotic material further by the 1st frame of insulating materials, such as rubber, and they build said 1st and 2nd frames containing said touch panel into said case, without applying the force to said LCD.

[0017] In these this inventions, said 1st and 2nd frames shall perform the water proof / dripproof / protection against dust for opening of said perimeter of a touch panel, and said LCD shall be LCD of a TAB (Tape Automated Bonding) type.

[0018] That is, in this invention, it has the structure of transmitting the force which crushes packing, such as rubber for the water proof / dripproof / protection against dust around [ opening ] a case, or sponge, by the touch panel without LCD by storing in the 2nd frame which the perimeter of a touch panel was manufactured by the 1st frame of insulating materials, such as rubber, and was manufactured by the metal or the exotic material in these in order to raise rigidity further, a bonnet and, and including in a case.

[0019] Consequently, it cannot be concerned with a TAB method / heat-sealing method, but LCD can be chosen freely. Thus, a cheap product can be offered, while being able to adopt LCD of a comparatively cheap TAB method and being able to realize a large cost reduction by the ability choosing freely LCD which is the most expensive components of a portable electronic device. Moreover, the dependability of water proof / dripproof / protection-against-dust nature of a device, and since equipment decomposition maintainability is maintained in addition, it is useful to the user of a device, and a customer engineer.

[0020]

[Embodiment of the Invention] Next, this invention is explained with reference to a drawing.

[0021] Drawing 1 shows the gestalt of operation of this invention, (a) is a decomposition perspective view for the body, and (b) is a perspective view at the time of the assembly of (a). (a) In drawing, the sheet-metal frame 4 makes the rubber frame 3 the dimension in which the rubber frame 3 contains each and is with backlash about a touch panel 2 again. [ no ]

[0022] (b) Drawing \*\*\*\*\* the sheet-metal frame 4 which contained the touch panel 2 and the rubber frame 3 of (a) drawing, and is assembly \*\*\*\*\* about a case (bottom) 6 further in assembly \*\*\*\*\* in 5 at a case (table) 1. In this drawing, the operator of a device will apply the depression force of the direction of an arrow head in the case of the input from a touch panel 2. However, since the touch panel 2 is held by the sheet-metal frame 4, it sinks in the interior of a case and is not full with this depression force.

[0023] In order for drawing 2 to show the installation condition of the touch panel 2 inside a device, and LCD7 and to bring close to a actual device, it explains, where LCD7, and water proof / dripproof / packing for protection against dust 8 are added, and (a) shows a sectional view and (b) is the front view of the direction of a view.

[0024] The touch panel 2 is contained by the rubber frame 3 and the sheet-metal

frame 4 like the case of drawing 1 . In case this assembly is included in a case (table) 1, water proof / dripproof / packing 8 for protection against dust is inserted between a case (table) 1 and a touch panel 2, and is considered as the dimension relation to crush. Furthermore, LCD7 is arranged on the background of a touch panel 2, the LCD frame 9 is put, and it fixes in a screw thread 5. Since in the case of a TAB method LCD7 cannot press down the TAB section 10 and cannot hold LCD7 as shown in drawing, the LCD frame 9 becomes the structure which avoided the TAB section 10 as shown in drawing, and will be in the condition of pressing down the periphery of LCD7 to homogeneity by the LCD frame 9.

[0025] Also in however, the depression force in the case of an input of the touch panel 2 from the front-face side of a device A touch panel 2 is held with the sheet-metal frame 4 like the case of drawing 1 (b). It is possible to mount, even if LCD7 is a TAB method, without a touch panel's 2 not sinking in the interior of a case, and reducing the dependability of water proof / dripproof / protection against dust of a device, since the amount of crushing of water proof / dripproof / packing 8 for protection against dust does not change in addition.

[0026] Drawing 3 shows the appearance perspective view on the background of LCD of a TAB method. The condition that two sides of four sides of a rear face are covered with this drawing by TAB10 can be checked.

[0027] Next, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

[0028] Drawing 1 shows the example of this invention, (a) is a decomposition perspective view for the body, and (b) is a perspective view at the time of the assembly of (a). (a) In drawing, the sheet-metal frame 4 makes the rubber frame 3 the dimension in which the rubber frame 3 contains each and is with backlash about a touch panel 2 again. [ no ] The construction material of each element has lightweight aluminum, the sheet-metal frame 4 is cheap, and its with an NBR (nitrile rubber) degree of hardness of about 60 cheap common ingredient is enough as the rubber frame 3. Moreover, as long as it takes into consideration the shrinkage characteristics of the rubber frame 3 about dimension relation, path clearance of each element may be made into zero, and only a part then can demonstrate the shrinkage characteristics of the rubber frame 3 further without making the periphery of a touch panel 2 carry out rear-spring-supporter contact of the rubber frame 3 and the touch panel 2 as shown all over drawing.

[0029] (b) Drawing \*\*\*\*s the sheet-metal frame 4 which contained the touch panel 2 and the rubber frame 3 of (a) drawing, and is assembly \*\*\*\*\* about a case (bottom) 6 further in assembly \*\*\*\*\* in 5 at a case (table) 1. In this drawing, the operator of a device will apply the depression force of the direction of an arrow head in the case of the input from a touch panel 2.

[0030] However, since the touch panel 2 is held by the sheet-metal frame 4, it sinks in the interior of a case and is not full with this depression force. Moreover, what is necessary is just to secure the rigidity according to the depression force by changing

the ingredient of the sheet-metal frame 4, and a configuration, if the sheet-metal frame 4 has not secured sufficient rigidity to the depression force temporarily. Even if it considers the force of being able to consider modification into high rigidity ingredients, such as modification of board thickness, and stainless steel, and a bending addition, and inputting into a touch panel 2 with a finger as a means of a concrete rigid rise to be 10 or less kgves, it is enough and satisfactory as these cures. [0031] Next, in order to bring close to a actual device, the condition of having added LCD7, and water proof / dripproof / packing for protection against dust 8 is explained. [0032] Drawing 2 shows the installation condition of the touch panel 2 inside a device, and LCD7, (a) shows a sectional view and (b) is the front view of the direction of a view.

[0033] The touch panel 2 is contained by the rubber frame 3 and the sheet-metal frame 4 like the case of drawing 1 . In case this assembly is included in a case (table) 1, water proof / dripproof / packing 8 for protection against dust is inserted between a case (table) 1 and a touch panel 2, and is considered as the dimension relation to crush. The water proof / dripproof / packing 8 for protection against dust in this case are packing of the shape of sponge with the structure of a closed cell, and selects that from which elasticity does not change by secular change. Moreover, it crushes with thickness by the elasticity, an amount is adjusted, and it considers as the dimension relation which maintains the high condition of the packing effectiveness. Next, LCD7 is arranged on the background of a touch panel 2, the LCD frame 9 is put, and it fixes in a screw thread 5. Since in the case of a TAB method LCD7 cannot press down the TAB section 10 and cannot hold LCD7 as shown in drawing, the LCD frame 9 becomes the structure which avoided the TAB section 10 as shown in drawing, and will be in the condition of pressing down the periphery of LCD7 to homogeneity by the LCD frame 9.

[0034] Also in however, the depression force in the case of an input of the touch panel 2 from the front-face side of a device A touch panel 2 is held with the sheet-metal frame 4 like the case of drawing 1 (b). Without a touch panel's 2 not sinking in the interior of a case, and reducing the dependability of water proof / dripproof / protection against dust of a device, since the amount of crushing of water proof / dripproof / packing 8 for protection against dust does not change in addition, if it mounts even if LCD7 is a TAB method, \*\* is possible.

[0035] Moreover, in drawing 2 , the mutual physical relationship of a touch panel 2 and LCD7 has structure which \*\*\*\*s and is determined by 5. Furthermore, if mutual positioning with a high precision is required, the positioning accuracy will become high by preparing the hole and pin of positioning mutually inserted in the sheet-metal frame 4 and the LCD frame 9. Moreover, if the sheet-metal frame 4 and the LCD frame 9 are not \*\*\*\*\* (ed) about the fixed approach, either but it fixes with a separate screw thread, separation of an assembly-operation stroke and the consolidation of the holding power of a touch panel 2 will be measured.



[0036] Drawing 3 shows the appearance perspective view on the background of LCD of a TAB method. The condition that two sides of four sides of a rear face are covered with this drawing by TAB10 can be checked.

[0037] Next, the 2nd example of this invention is explained with reference to a drawing.

[0038] Drawing 4 is the sectional view of the 2nd example showing the installation condition of the touch panel 2 inside a device, and LCD7 like drawing 2 (a).

[0039] In the 1st example of drawing 2, the water proof / dripproof / packing 8 for protection against dust which was being installed independently are considered as the configuration which deletes rubber frame 3a by turning also to the front-face side of a touch panel 2 by this 2nd example.

[0040]

[Effect of the Invention] I hear that the 1st effectiveness can apply LCD of a TAB type to the display of a portable electronic device, and it is shown in it. A cost reduction large about LCD with the highest cost price of a device can be realized by this, and a cheap product can be offered now.

[0041] The reason is that it can mount LCD of a TAB type in a device, without spoiling the user-friendliness of the user of a device.

[0042] The 2nd effectiveness is that the dependability of water proof / dripproof / protection against dust of the device of the perimeter of a touch panel is maintainable, though LCD of a TAB type is applied.

[0043] The reason is because it considered as the configuration which can transmit the force which compresses and crushes packing prepared in the perimeter of opening of the touch panel of a case without LCD.

[0044] The 3rd effectiveness is not worsening the exchange maintainability of a touch panel, though LCD of a TAB type is applied.

[0045] The reason is because it is not necessary to stick a touch panel on a direct case with a double-sided tape for water proof / dripproof / protection against dust of the device of the perimeter of a touch panel by the ability transmitting the force which compresses and crushes packing prepared in the perimeter of opening of the touch panel of a case without LCD.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The gestalt and the 1st example of operation of this invention are shown, and the decomposition perspective view for (a) body and (b) are the perspective views at the time of the assembly of (a).

[Drawing 2] The installation condition of the touch panel inside a device and LCD in the gestalt of operation of this invention is shown, (a) is a sectional view and (b) is a front view from a view.

[Drawing 3] It is the perspective view showing the appearance on the background of LCD of a TAB method.

[Drawing 4] It is the sectional view of the 2nd example of this invention.

[Drawing 5] The case where water proof / dripproof / protection-against-dust nature of opening around the touch panel of the conventional technique are given is shown, (a) is the 1st conventional technique and (b) is the sectional view of the 2nd conventional technique, respectively.

[Description of Notations]

- 1 Case (Table)
  - 2 Touch Panel
  - 3 3a Rubber frame
  - 4 Sheet-Metal Frame
  - 5 Screw Thread
  - 6 Case (Flesh Side)
  - 7 LCD
  - 8 Water Proof / Dripproof / Packing for Protection Against Dust
  - 9 LCD Frame
  - 10 TAB
  - 11 Packing
  - 12 LCD Frame
  - 13 LCD
  - 14 Spacer
  - 15 Touch Panel
  - 16 Touch Panel
  - 17 Double-sided Tape
-

特開平10-207630

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	F I		
G 0 6 F 3/033	3 5 0	G 0 6 F 3/033	3 5 0 A	
G 0 2 F 1/1333		G 0 2 F 1/1333		
G 0 9 F 9/00	3 0 5	G 0 9 F 9/00	3 0 5	
	3 0 6		3 0 6	
	3 5 2		3 5 2	
審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平9-14276

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月28日

(71) 出願人 000197366

静岡日本電気株式会社

静岡県掛川市下俣4番2号

(72) 発明者 大澤 貴久

静岡県掛川市下俣4番2 静岡日本電気株式会社 社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

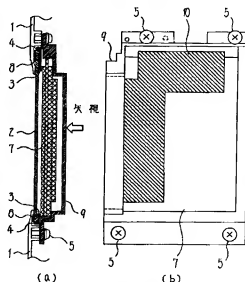
(54) 【発明の名称】 携帯用電子機器のタッチパネルおよびLCDの固

定方法

## (57) 【要約】

【課題】携帯用電子機器の製品化に際し、高価のヒートシール式に代り安価なTAB式のLCDを適用しながらも、タッチパネル周囲の防水／防滴／防塵性の信頼性を維持し、またタッチパネルの容易な交換作業による保守性を維持する。

【解決手段】周囲にゴム枠3で覆われ、形状の工夫により剛性を高めた金属等の板金枠4の中にタッチパネル2を収め、LCD7と分離して、タッチパネル2単独で筐体開口部周囲に設けたパッキン8を潰しながら筐体内部に組み込む。この結果、LCD7を実装しない状態でも既にパッキン8が全周にわたり均一に潰され、タッチパネル2周囲の筐体の防水／防滴／防塵性がなされる。また、タッチパネル2への押下力に対しても筐体内部にタッチパネル2が沈み込まないよう剛性を与えることができ、筐体の防水／防滴／防塵性の信頼性を更に向上させる。



7: LCD

8: 防水／防滴／防塵用パッキン

9: LCD枠

10: TAB

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 タッチパネルの周囲をゴム等の絶縁物質の第1の枠で覆い、更にこれらを金属あるいは特殊材料からなる高剛性の第2の枠に収め、筐体に組み込む事特徴とする携帯用電子機器のタッチパネルの固定方法。

【請求項2】 タッチパネルとLCDを互いに平行に一定距離を置いて筐体の内部に実装し、前記タッチパネルの周囲をゴム等の絶縁物質の第1の枠で覆い、更にこれらを金属あるいは特殊材料からなる高剛性の第2の枠に収め、前記LCDに力を加えることなく前記タッチパネルを含む前記第1および第2の枠を前記筐体に組み込む事特徴とする携帯用電子機器のタッチパネルおよびLCDの固定方法。

【請求項3】 前記第1および第2の枠が前記タッチパネル周囲の開口部分の防水/防滴/防塵を行う事特徴とする請求項1または2に記載の携帯用電子機器のタッチパネルおよびLCDの固定方法。

【請求項4】 前記LCDがTAB (Tape Automated Bonding) 式のLCDである事特徴とする請求項2または3に記載の携帯用電子機器のタッチパネルおよびLCDの固定方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は携帯用電子機器に関し、特にタッチパネルとLCD（液晶表示ディスプレイ）の固定方法に関する。

【0002】 タッチパネルとは携帯用あるいは設置型を問わず、電子機器のブラウン管あるいはLCD等の情報表示装置の画面を覆う様に設置され、指あるいはペン等で触る事により、機器への入力を行う透明なガラス状の電子デバイスである。従って、タッチパネルとLCDはお互いに平行であり一定の距離を置いて、電子機器の内部に実装され、更に機器の筐体にはタッチパネルの操作部分を露出するため、開口部を設ける必要がある。

## 【0003】

【従来の技術】 携帯用電子機器の使用条件を考慮すると、屋外での使用、特に雨天の場合にも支障なく、機器の操作を行わねることが重要な要素と考えられる。タッチパネルおよびLCD周囲はその操作上、機器の筐体に大きな開口部分を設けることが余儀なくされる為、雨水等の機器への侵入を防ぐにはまず、この開口部を考慮する必要がある。また、雨水等だけでなく、塵、埃等の侵入にも同様の事が考えられる。

【0004】 この条件を満足しながら、さらに小型軽量、耐振動、耐落下性を高めたタッチパネルとLCDの実装方法が特開平7-199160号公報であり、非常に優れた方法であると考えられる。この方法を採用しないで、機器の防水/防滴/防塵性をタッチパネルとLCDの周囲について考えると、以下の2方法が従来技術として考えられる。（図5（a）、（b））

①、タッチパネルとLCDの間を一定間隔に保持しながら両面テープで固定し、筐体の開口部周囲にゴムやスポンジ等のバックンを設け機器の内側にLCDと共にタッチパネルを押しつけておき等で固定する。

【0005】 ②、タッチパネル自体を両面テープで機器の筐体開口部の内側に貼り付ける事で、機器の防水/防滴/防塵を可能として、LCDはその更に内側より、単独で一定の距離を確保しながら固定する。

【0006】 図5は従来技術でタッチパネルの周囲の開口部の防水/防滴/防塵性を持たせた場合の断面図であり、（a）は上述の従来技術①に、（b）は従来技術②にそれぞれ相当する。

【0007】 図5（a）はバックン11を潰す為の力をLCD枠12、LCD13、スベサ14、およびタッチパネル15を介してバックン11に伝えている。機器の防水/防滴/防塵を実現する為にバックン11の全周に亘り、均一な力を伝える事が必要な事は先に述べたが、その為その力の伝達の経路であるLCD13はLCD枠12によって全周に亘り、均一に保持されている事が重要となる。従って、LCD13が仮に後に説明する図3の様なTAB方式の場合では、TABを直接押さえる事となり、TABの断線等の理由により機器の表示がされない等の障害の原因となる。また、LCD枠12の形状を工夫し、TAB部分を避けてLCD13を保持するようにしたとしても、機器の防水/防滴/防塵の信頼性を損なう結果となる。

【0008】 図5（b）はタッチパネル16を両面テープ17にて固定している。この場合、機器の表面側からのタッチパネルの入力の際の押下力にもタッチパネル16を保持する力の殆どを両面テープ17の粘着力に頼る事になる。従って、この両面テープ17は粘着力の強力なものを選定する必要がある。その結果、操作者が誤って機器を落下させた等によりタッチパネルが破損した際、その交換作業が非常に困難なものとなる。

【0009】 加えて説明すれば、特開平7-199160号公報の実装方法および従来技術の①に共通した機器の防水/防滴/防塵性の信頼性を高める為の設計ポイントは、タッチパネルに如何に均一に十分な力を加え、筐体の開口部に設けたバックンを潰すかにある。これはバックンを潰す反力を保持出来ない部分があれば、そこから機器への水/埃等の異物の侵入を許す事になるばかりか、タッチパネルは指やペンで押下されて使用される為、この押下力でタッチパネルが筐体内部に沈み込めば機器の防水/防滴/防塵性は信頼性の低いものとなるからである。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】 第1の問題点は、携帯用電子機器の表示用デバイスにTAB (Tape Automated Bonding) を実装したLCDを適用するには従来技術では機器の仕様を制限される事に

あった。TABは電気信号をLCDの液晶面と制御基板との間で結ぶものであり、外力に対して非常に弱いという短所があるものの、価格がTABの代わりにヒートシールを使用したものよりも安価である。

【0011】その理由は、LCD表示面裏側にTABを実装しているLCD(図3)を先述の従来技術で実装する事を考えた場合、従来技術④の方法ではLCDを裏側から全周にわたり均一で十分な力で押さえる事が機器の防水/防滴/防塵を可能とする為に必要であるが、TABが外力に対して非常に弱い事を考えるとそれは不可能である。また、従来技術②の方法ではタッチパネルを貼り付けている両面テープの粘着力が強力な程、機器の分解保守時にタッチパネルを筐体から分離することが困難であり、機器を誤って落下させてタッチパネルが破損した場合には、タッチパネルの交換が非常に時間のかかる作業となっている。

【0012】第2の問題点は、特開平7-199160号公報の実装方法では、ヒートシールタイプのLCDに限られ、安価なTAB式のLCDを採用できない事にある。

【0013】その理由は、特開平7-199160号公報では、LCDの側面を含み全周にわたりゴム等で覆うことで、防水/防滴/防塵性を実現し、更に耐落下、耐振動に対しては機器の信頼性を向上している。しかし、LCDの側面および裏面の外周部分に図3のごときTABがあるLCDでは、ゴムがTABの近傍あるいは接触して実装されることとなり、TABが外力に対して非常に弱いことを考えれば不可能なことであり、実現したとしても機器の落下による衝撃力をTABに伝えることになり、画面が表示されない等の障害の発生が予想出来る。

【0014】本発明の目的は、携帯用電子機器を製品化するに当たり、原価の高いヒートシール式のLCDを避けてTAB式のLCDを適用し、安価な製品を提供しながらも、タッチパネル周囲からの防水/防滴/防塵性の信頼性を維持し、更に装置の分解保守時には容易にタッチパネルの交換作業が実施できる様に保守性を維持すること、携帯用電子機器のタッチパネルおよびLCDの固定方法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の携帯用電子機器のタッチパネルの固定方法は、タッチパネルの周囲をゴム等の絶縁物質の第1の枠で覆い、更にこれらを金属あるいは特殊材料からなる高剛性の第2の枠に収め、筐体に組み込むようになっている。

【0016】また本発明の携帯用電子機器のタッチパネルおよびLCDの固定方法は、タッチパネルとLCDを互いに平行に一定距離をおいて筐体の内部に実装し、前記タッチパネルの周囲をゴム等の絶縁物質の第1の枠で覆い、更にこれらを金属あるいは特殊材料からなる高剛

性の第2の枠に収め、前記LCDに力を加えることなく前記タッチパネルを含む前記第1および第2の枠を前記筐体に組み込むようになっている。

【0017】これらの本発明において、前記第1および第2の枠が前記タッチパネル周囲の開閉部分の防水/防滴/防塵を行うようになっており、また前記LCDがTAB(Tape Automated Bonding)式のLCDであるものとする。

【0018】即ち、本発明では、タッチパネル周囲をゴム等の絶縁物質の第1の枠で覆い、更に剛性を高める為、これらを金属あるいは特殊材料で製造された第2の枠に収め筐体に組み込む事で、LCDを介さず、タッチパネルで筐体の開閉部周囲の防水/防滴/防塵の為のゴムあるいはスポンジ等のパッキンを潰す力を伝達する構造を有する。

【0019】この結果、TAB方式/ヒートシール方式に関わらず、LCDを自由に選択することができる。このように、携帯用電子機器の最も高価な部品であるLCDを自由に選択できることにより、比較的安価なTAB方式のLCDを採用でき、大幅な原価低減が実現できると共に、安価な製品を提供する事ができる。その上、機器の防水/防滴/防塵性の信頼性、加えて装置分解保守性を維持している為、機器の使用者にも保守員にも有益である。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0021】図1は本発明の実施の形態を示し、(a)は主要部分の分解斜視図であり、(b)は(a)の組立時の斜視図である。(a)図において、板金枠4はゴム枠3を、またゴム枠3はタッチパネル2をそれぞれを収納し、がた付きがない寸法としている。

【0022】(b)図は(a)図のタッチパネル2およびゴム枠3を収納した板金枠4をねじ5において筐体(表)1に組立した状態に、さらに筐体(底)6を組立した状態である。この図において、機器の操作者はタッチパネル2からの入力の際に矢印方向の押下力を加える事になる。しかし、タッチパネル2は板金枠4で保持している為、この押下力によって筐体内部に沈みこむことはない。

【0023】図2は機器の内部のタッチパネル2とLCD7の取り付け状態を示すものであり、実際の機器に近づける為、LCD7と防水/防滴/防塵用パッキン8を付加した状態で説明しており、(a)は断面図を示し、(b)は矢視方向の正面図である。

【0024】図1の場合と同様にタッチパネル2はゴム枠3と板金枠4に収納されている。この組立品を筐体(表)1に組み込む際に防水/防滴/防塵用パッキン8を筐体(表)1とタッチパネル2との間に挟み、潰す方法関係とする。さらにLCD7をタッチパネル2の裏側

に配置し、ＬＣＤ枠９を被せ、ねじ５において固定する。ＬＣＤ７が図のようにＴＡＢ方式の場合、ＴＡＢ部１０を押さえてＬＣＤ７を保持することは出来ないで、ＬＣＤ枠９は図のようにＴＡＢ部１０を避けた作りとなつてしまい、ＬＣＤ枠９ではＬＣＤ７の外周を均一に押さえている状態にはない。

【００２５】しかし、機器の表面側からのタッチパネル２の入力の際の押下力にも、図１（ｂ）の場合と同様に板金枠４によってタッチパネル２が保持され、タッチパネル２が筐体内部に沈み込む事がなく、加えて防水／防滴／防塵用パッキン８の潰し量に変化することも無い為、機器の防水／防滴／防塵の信頼性を低下させることもなく、ＬＣＤ７がＴＡＢ方式であっても実装することが可能である。

【００２６】図３はＴＡＢ方式のＬＣＤの裏側の外観斜視図を示す。この図により、裏面の４辺中の２辺がＴＡＢ１０によって覆われている状態が確認できる。

【００２７】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【００２８】図１は本発明の実施例を示し、（ａ）は主要部分の分解斜視図であり、（ｂ）は（ａ）の組立時の斜視図である。（ａ）図において板金枠４はゴム枠３をまた、ゴム枠３はタッチパネル２をそれぞれを収納し、がた付きがない寸法としている。各要素の材質は板金枠４はアルミニウムが軽度で安価であり、ゴム枠３はＮＢＲ（ニトリルゴム）硬度６０程度の安価な一般的な材料で十分である。また、寸法関係についてはゴム枠３の収縮性を考慮すれば各要素のクリアランスをゼロとしておいて良いし、図中に示すようにゴム枠３とタッチパネル２をタッチパネル２の外周にわたり接触させないで、一部のみとすれば更にゴム枠３の収縮性が発揮出来る。

【００２９】（ｂ）図は（ａ）図のタッチパネル２およびゴム枠３を収納した板金枠４をねじ５において筐体（表）１に組立した状態に、さらに筐体（底）６を組立した状態である。この図において、機器の操作者はタッチパネル２からの入力の際に矢印方向の押下力を加える事になる。

【００３０】しかし、タッチパネル２は板金枠４で保持しているが、この押下力によって筐体内部に沈み込むことはない。また、仮に板金枠４が押下力に對して十分な剛性を確保していなければ、板金枠４の材料、形状を変える事によって、押下力に応じた剛性を確保すればよい。具体的な剛性アップの手段としては、板厚の変更やステンレス鋼等の高剛性材料への変更、曲げ加工追加が考えられ、タッチパネル２へ指で入力する力は１０ｋｇ以下と考えても十分であり、これらの対策で問題ない。

【００３１】次に、実際の機器に近づける為、ＬＣＤ７と防水／防滴／防塵用パッキン８を付加した状態を説明する。

【００３２】図２は機器の内部のタッチパネル２とＬＣＤ７の取り付け状態を示すものであり、（ａ）は断面図を示し、（ｂ）は矢視方向の正面図である。

【００３３】図１の場合と同様にタッチパネル２はゴム枠３と板金枠４に収納されている。この組立品を筐体（表）１に組み込む際防水／防滴／防塵用パッキン８を筐体（表）１とタッチパネル２との間に挟み、潰す寸法関係とする。この際の防水／防滴／防塵用パッキン８は、独立気泡の構造をもつスポンジ状のパッキンで、経年変化で弾力に変化しないものを選定する。また、その弾力によって厚みと潰し量を調整して、パッキン効果の高い状態を維持する寸法関係としておく。次に、ＬＣＤ７をタッチパネル２の裏側に配置し、ＬＣＤ枠９を被せ、ねじ５において固定する。ＬＣＤ７が図のようにＴＡＢ方式の場合、ＴＡＢ部１０を押さえてＬＣＤ７を保持することは出来ないで、ＬＣＤ枠９は図のようにＴＡＢ部１０を避けた作りとなつてしまい、ＬＣＤ枠９ではＬＣＤ７の外周を均一に押さえている状態にはない。

【００３４】しかし、機器の表面側からのタッチパネル２の入力の際の押下力にも、図１（ｂ）の場合と同様に板金枠４によってタッチパネル２が保持され、タッチパネル２が筐体内部に沈み込む事がなく、加えて防水／防滴／防塵用パッキン８の潰し量に変化することも無い為、機器の防水／防滴／防塵の信頼性を低下させることもなく、ＬＣＤ７がＴＡＢ方式であっても実装することが可能である。

【００３５】また図２において、タッチパネル２とＬＣＤ７の相互の位置関係はねじ５によって決定される構造となっている。更に精度の高い相互位置決めが必要であるならば、板金枠４、ＬＣＤ枠９に互いにはめ込む位置決め穴とピンを設けることで、その位置決め精度が高くなる。また固定方法についても板金枠４とＬＣＤ枠９を共締めせず、別々のねじにて固定すれば、組立作業行程の分離や、タッチパネル２の保持力の強化が計れる。

【００３６】図３はＴＡＢ方式のＬＣＤの裏側の外観斜視図を示す。この図により、裏面の４辺中の２辺がＴＡＢ１０によって覆われている状態が確認できる。

【００３７】次に、本発明の第２の実施例について図面を参照して説明する。

【００３８】図４は図２（ａ）と同様に機器の内部のタッチパネル２とＬＣＤ７の取り付け状態を示す第２の実施例の断面図である。

【００３９】図２の第１の実施例では単独で設置していた防水／防滴／防塵用パッキン８を、この第２の実施例ではゴム枠３ａをタッチパネル２の表面側にも差し込むことで削除する構成としている。

【００４０】

【発明の効果】第１の効果は、携帯用電子機器の表示装置にＴＡＢ式のＬＣＤが適用できるということである。

これにより、機器の最も原価の高いLCDについて大幅な原価低減が実現でき、安価な製品を提供できるようになる。

【0041】その理由は、機器の使用者の使い勝手を損なう事無く、TAB式のLCDを機器に実装できるからである。

【0042】第2の効果は、TAB式のLCDを適用しながらもタッチパネル周囲の機器の防水／防滴／防塵の信頼性を維持できることである。

【0043】その理由は、筐体のタッチパネルの開口部周囲に設けたバック金を圧縮して潰す力をLCDを介さず伝達することが出来る構成とした為である。

【0044】第3の効果は、TAB式のLCDを適用しながらもタッチパネルの交換保守性を悪化させていないことである。

【0045】その理由は、筐体のタッチパネルの開口部周囲に設けたバック金を圧縮して潰す力をLCDを介さず伝達することが出来る事により、タッチパネル周囲の機器の防水／防滴／防塵の為に直接筐体に両面テープでタッチパネルを貼り付ける必要がない為である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態および第1の実施例を示し、(a) 主要部分の分解斜視図、(b) は(a)の組立時の斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態における機器の内部のタッチパネルとLCDの取り付け状態を示し、(a) は断面

図、(b) は矢視方向からの正面図である。

【図3】TAB方式のLCDの裏側の外観を示す斜視図である。

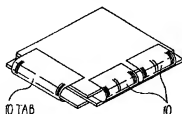
【図4】本発明の第2の実施例の断面図である。

【図5】従来技術のタッチパネルの周囲の開口部の防水／防滴／防塵性を持たせた場合を示し、それぞれ(a) は第1の従来技術、(b) は第2の従来技術の断面図である。

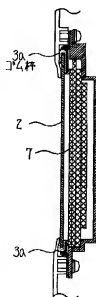
【符号の説明】

- 1 筐体 (表)
- 2 タッチパネル
- 3, 3a ゴム枠
- 4 板金枠
- 5 ねじ
- 6 筐体 (裏)
- 7 LCD
- 8 防水／防滴／防塵用バック金
- 9 LCD枠
- 10 TAB
- 11 バック金
- 12 LCD枠
- 13 LCD
- 14 スペーサ
- 15 タッチパネル
- 16 タッチパネル
- 17 両面テープ

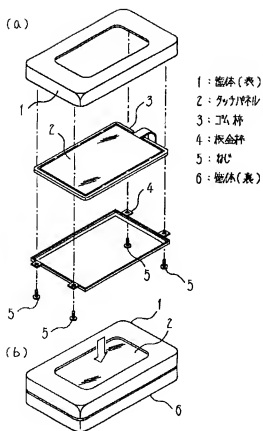
【図3】



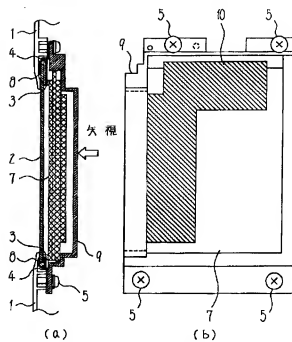
【図4】



【図1】



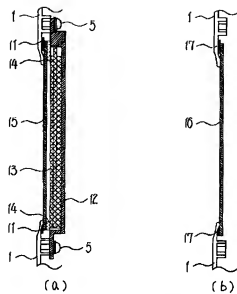
【図2】



7: LCD  
8: 防水/防湿/防塵用シール  
9: LCDパネル  
10: TAB



【図5】



11: パネル

12: LCD 枠

13: LCD

14: スペース

15: クラッドパネル

16: クラッドパネル

17: 両面テープ